



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 100 25 226 A 1

51 Int. Cl.⁷:
G 02 B 27/22

21 Aktenzeichen: 100 25 226.5
22 Anmeldetag: 22. 5. 2000
43 Offenlegungstag: 29. 11. 2001

71 Anmelder:
4D-Vision GmbH, 07749 Jena, DE

72 Erfinder:
Klippstein, Markus, Dipl.-Phys., 07745 Jena, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

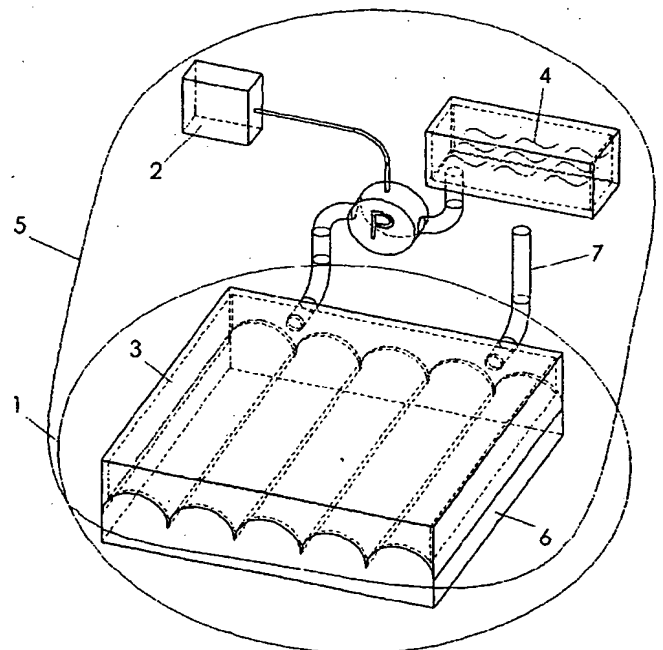
DE 18 29 208 A1
US 50 91 801
WO 98 21 620 A1

JP Patents Abstracts of Japan:
56-72402 A., P- 77, Aug. 26, 1981, Vol. 5, No. 134;
08068961 A;
09203980 A;
2000102038 A;
4-112273 A;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

54 Verfahren zur Erweiterung von auf Linsen oder Lentikularen basierenden autostereoskopischen Anordnungen zur Gewährleistung einer Umschaltung zwischen 2D- und 3D-Modus

57 Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Erweiterung von auf Linsen oder Lentikularen basierenden autostereoskopischen Anordnungen zur Gewährleistung einer Umschaltung zwischen 2-D- und 3-D-Modus. Bei einem erfindungsgemäßen Verfahren werden Anordnungen dieser Art erweitert um Mittel, die die optische Wirkung der Linsen bzw. Lentikulare weitestgehend aufheben. Diese Mittel können durch elektronische Mittel aktiviert oder deaktiviert werden, wodurch eine technische Umschaltung zwischen einem 2-D- und einem 3-D-Modus der Anordnung ermöglicht wird. In einer beispielhaften Ausführung wird dabei eine autostereoskopische Anordnung mit einem Lentikularschirm aus PMMA um eine vor diesem Schirm befindliche Kavität, die ebenfalls aus PMMA besteht, erweitert. Zum Zwecke der Einschaltung eines 2-D-Modus kann über eine technische Vorrichtung in diese Kavität ein Medium, beispielsweise Zedernholzöl, eingebracht werden, wodurch die optische Wirkung der Lentikularoberflächen weitestgehend aufgehoben wird. Es werden weiterhin Anordnungen beschrieben, die ohne die verfahrensgemäße Erweiterung bereits über die erfindungsgemäßen Mittel verfügen.



DE 100 25 226 A 1

DE 100 25 226 A 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Erweiterung von auf Linsen oder Lentikularen basierenden autostereoskopischen Anordnungen. Durch besagtes erfindungsgemäßes Verfahren zur Erweiterung der Anordnungen kann eine technische Umschaltung zwischen 2D- und 3D-Modus ermöglicht werden.

[0002] Anordnungen und Verfahren zur dreidimensionalen Darstellung auf der Basis von Linsenrastern und Lentikularschirmen gehören zum Stand der Technik. Derlei Anordnungen sollen oftmals auch zum Darstellen zweidimensionaler Inhalte verwendet werden, insbesondere wenn es sich um dynamische Bildgeber (Monitore, Displays etc.) handelt. Die dabei immer noch wirksamen optischen Oberflächen der Linsen bzw. Lentikulare haben für den 2D-Betrieb jedoch einen störenden Einfluß.

[0003] Dies ist z. B. bei Anordnungen nach der Offenlegungsschrift 1P 0791847 der Fall. Damit sind zwar recht gute 3D-Eindrücke erreichbar, die 2D-Tauglichkeit ist aber stark eingeschränkt. Gleiches gilt für viele weitere Anordnungen, die auf permanent wirkenden Lentikularen bzw. Linsen basieren.

[0004] Die Offenlegungsschrift DE 195 19 417 beschreibt eine lentikularartige optische Einrichtung aus transparentem Kunststoff. Dabei handelt es sich um mit Flüssigkeit zu füllende Kammern, bei denen über den Innendruck der jeweilige Wölbungsradius der optisch wirksamen Oberflächen verändert werden kann. Spezielles Ziel jener Erfindung ist es, ein Lentikular möglichst einfach transportabel zu gestalten, was durch das Ablassen der Flüssigkeit aus den Kammern erreicht wird. Nachteiligerweise ist jedoch bei dieser Erfindung im Zustand der abgelassenen Flüssigkeit die optische Wirkung der Kammeroberflächen nicht komplett ausgeschaltet, so daß eine ideale Tauglichkeit von derartigen optischen Einrichtungen für ein im 2D- und im 3D-Modus zu betreibendes Anzeigegerät nicht gegeben ist.

[0005] Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zu Grunde, ein Verfahren zu beschreiben, das es erlaubt, linsen- bzw. lentikular-basierte autostereoskopische Anordnungen derart zu erweitern, daß beim Betrieb einer solchen Anordnung zur Darstellung gewöhnlichen Textes oder zweidimensionaler Bildinhalte die Wirkung der optischen Oberflächen der permanent eingebauten Linsen bzw. Lentikulare weitestgehend unterdrückt wird, wodurch besagte autostereoskopische Anordnung auch zur nahezu unbeeinflussten zweidimensionalen Informationsdarstellung genutzt werden kann.

[0006] Das erfindungsgemäße Verfahren zur Erweiterung von auf Linsen oder Lentikularen basierenden autostereoskopischen Anordnungen zur Gewährleistung einer Umschaltung zwischen 2D- und 3D-Modus löst die Aufgabenstellung dadurch, daß eine autostereoskopische Anordnung eingangs erwähnter Art verfahrensgemäß erweitert wird um Mittel (1), die die optische Wirkung der Linsen bzw. Lentikulare weitestgehend aufheben und diese Mittel (1) durch elektronische Mittel (2) aktiviert oder deaktiviert werden können, wodurch eine technische Umschaltung zwischen einem 2D- und einem 3D-Modus der Anordnung ermöglicht wird.

[0007] Die Mittel (1) bestehen dabei aus einem weitestgehend transparenten Material, welches in Form einer Kavität (3) direkt vor den optisch wirksamen Oberflächen der Linsen bzw. Lentikulare (6) angeordnet ist. Es ist offensichtlich, daß mit besagten optisch wirksamen Oberflächen nicht eventuell vorhandene Planoberflächen der Linsen bzw. Lentikulare (6) gemeint sind, sondern jene Oberflächen, die für die benötigte Wirkung der Linsen bzw. Lentikulare (6) un-

abdingbar sind.

[0008] Weiterhin umfassen die Mittel (1) ein Medium (4), welches in einer solchen Menge in besagte Kavität (3), das bedeutet auf die bzw. in die unmittelbare Nähe der optisch wirksamen Oberflächen der Linsen bzw. Lentikulare (6) besagter Anordnung gebracht werden und/oder dessen Zustand derart beeinflußt werden kann, daß die optische Wirkung der Linsen bzw. Lentikulare (6) auf Grund einer im wesentlichen gleichen Brechzahl des Linsen- bzw. Lentikularmaterials und des Mediums (4) weitestgehend aufgehoben wird. Das bedeutet, daß die Gesamtheit aus Linsen bzw. Lentikularen (6), Medium (4) und Kavität (3) im Zustand der Aufhebung der optischen Wirkung der Linsen bzw. Lentikulare (6) optisch in etwa einer Planplatte gleicht, wodurch unter dieser Gesamtheit angezeigte Bildinformation im wesentlichen optisch unbeeinflußt durch besagte Gesamtheit hindurch betrachtet werden kann.

[0009] Überdies gehört zu den Mitteln (1) eine technische Vorrichtung (5), die es ermöglicht, auf ein elektronisches Steuersignal hin, welches von den elektronischen Mitteln (2) herrührt, das besagte Medium (4) in einer definierbaren Menge in die Kavität (3) einzubringen bzw. aus ihr hinauszubefördern und/oder den Zustand des Mediums (4) zu beeinflussen. Die erwähnten Zustände des Mediums (4) sollen hierbei insbesondere für die Brechzahl des Mediums (4) maßgeblich sein.

[0010] Die Kavität (3) ist auf der den Linsen bzw. Lentikularen (6) abgeneigten Seite, vorzugsweise mit einer ebenen Oberfläche ausgebildet. Des weiteren ist die Kavität (3) auf der den Linsen bzw. Lentikularen (6) zugeneigten Seite derart ausgebildet, daß das Medium (4), wenn es sich in der Kavität befindet, unmittelbaren Kontakt mit den Linsen bzw. Lentikularen (6) hat oder eine Oberflächenform auf dieser Seite der Kavität annimmt, die im wesentlichen der komplementären Oberflächenform der Linsen bzw. Lentikulare (6) entspricht. Die Brechzahl des Materials der Kavität soll vorzugsweise mit der Brechzahl des Materials der Linsen bzw. Lentikulare (6) übereinstimmen, was zum Beispiel durch Verwendung ein- und desselben Materials erreicht werden kann.

[0011] In einer ersten Ausgestaltung der Erfindung liegt das Medium (4) bei Zimmertemperatur in flüssigem oder gasförmigem Aggregatzustand vor und weist eine Brechzahl n_M auf, die nahe an der Brechzahl n_L des Materials der Linsen bzw. Lentikulare (6) liegt. Befindet sich das Medium (4) nun in der Kavität, wird wie oben beschrieben die optische Wirkung der Linsen bzw. Lentikulare (6) im wesentlichen aufgehoben, wodurch der 2D-Modus für eine verfahrensgemäß erweiterte autostereoskopische Anordnung – welche vor der Erweiterung aus Linsen bzw. Lentikularen (6) und einem in Betrachtungsrichtung dahinter befindlichen Anzeigegerät bestand – aktiviert wird. Für den 3D-Modus besagter Anordnung wird einfach das Medium (4) aus der Kavität hinausbefördert bzw. durch Luft oder ein weiteres Medium mit einer geeigneten Brechzahl (z. B. der von Luft) ersetzt.

[0012] Bei einer zweiten Ausgestaltung der Erfindung weist das Medium (4) in einem ersten Zustand eine Brechzahl n_1 auf, die nahe an der Brechzahl n_L des Materials der Linsen bzw. Lentikulare (6) liegt, während es in einem zweiten Zustand eine Brechzahl n_2 aufweist, die nahe an der Brechzahl von Luft liegt. Zum Aktivieren des 2D-Modus der verfahrensgemäß erweiterten autostereoskopischen Anordnung wird folglich der erste Aggregatzustand des Mediums (4) mit der Brechzahl n_1 eingestellt, während für den 3D-Modus der zweite Aggregatzustand mit der Brechzahl n_2 eingestellt wird.

[0013] Die Erfindung schließt selbstverständlich auch alle diejenigen Anordnungen zur autostereoskopischen Darstel-

lung auf Basis von Linsen bzw. Lentikularen (6) ein, die von vornherein über die in dieser Schrift beschriebenen Mittel (1) verfügen.

[0014] Insofern umfaßt die Erfindung allgemein Anordnungen zur dreidimensionalen Darstellung, bestehend aus einem Anzeigegerät und einem unmittelbar davor befindlichen Linsenarray bzw. Lentikularschirm (6) wobei zusätzlich Mittel (1) vorgesehen sind, die die optische Wirkung der Linsen bzw. Lentikulare (6) weitestgehend aufheben und diese Mittel (1) durch elektronische Mittel (2) aktiviert oder deaktiviert werden können, wodurch eine technische Umschaltung zwischen einem 2D- und einem 3D-Modus der Anordnung ermöglicht wird.

[0015] Die Mittel (1) bestehen aus einem weitestgehend transparenten Material, welches in Form einer Kavität (3) direkt vor den optisch wirksamen Oberflächen der Linsen bzw. Lentikulare (6) angeordnet ist. Weiterhin gehört zu den Mitteln (1) ein Medium (4), welches in einer solchen Menge in besagte Kavität (3), das bedeutet auf die bzw. in die unmittelbare Nähe der optisch wirksamen Oberflächen der Linsen bzw. Lentikulare (6) besagter Anordnung gebracht werden und/oder dessen Zustand derart beeinflußt werden kann, daß die optische Wirkung der Linsen bzw. Lentikulare (6) weitestgehend aufgehoben wird. Des weiteren umfassen die Mittel (1) eine technische Vorrichtung (5), die es ermöglicht, auf ein elektronisches Steuersignal hin, welches von den elektronischen Mitteln (2) herrührt, das besagte Medium (4) in einer definierbaren Menge in die Kavität (3) einzubringen bzw. aus ihr hinauszubefördern und/oder den Zustand des Mediums (4) zu beeinflussen.

[0016] Die Kavität (3) ist auf der den Linsen bzw. Lentikularen (6) abgewandten Seite vorzugsweise mit einer ebenen Oberfläche ausgebildet, während die Kavität (3) auf der den Linsen bzw. Lentikularen (6) zugewandten Seite derart ausgebildet ist, daß das Medium (4), wenn es sich in der Kavität befindet, unmittelbaren Kontakt mit den Linsen bzw. Lentikularen (6) hat oder eine Oberflächenform auf dieser Seite der Kavität annimmt, die im wesentlichen der komplementären Oberflächenform der Linsen bzw. Lentikulare (6) entspricht.

[0017] In einer ersten Ausführungsvariante der erfindungsgemäßen Anordnungen liegt das Medium (4) bei Zimmertemperatur in flüssigem oder gasförmigem Aggregatzustand vor und weist eine Brechzahl auf, die nahe an der Brechzahl n_L des Materials der Linsen bzw. Lentikulare (6) liegt.

[0018] Hierbei befindet sich das Medium (4) für den 2D-Modus in der Kavität (3), während es sich für den 3D-Modus nicht in der Kavität befindet. Die Beförderung des Mediums (4) in die Kavität (3) hinein bzw. aus ihr heraus wird durch die technische Vorrichtung (5) gewährleistet. Hierzu umfaßt die technische Vorrichtung (5) mindestens eine Pumpe, Einlaß- bzw. Auslaßventile sowie einen zusätzlichen Behälter für das Medium (4).

[0019] In einer zweiten Ausführungsvariante der erfindungsgemäßen Anordnungen weist das Medium (4) in einem ersten Zustand eine Brechzahl n_1 auf, die nahe an der Brechzahl n_L des Materials der Linsen bzw. Lentikulare (6) liegt, während es in zweiten einem Zustand eine Brechzahl n_2 aufweist, die nahe an der Brechzahl von Luft liegt. Die technische Vorrichtung (5) umfaßt in diesem Fall vorzugsweise mindestens ein Heiz- bzw. Kühlsystem, durch welches der Zustand des Mediums (4) beeinflußt werden kann. Für den 2D-Modus wird der erste Zustand des Mediums (4) eingestellt, bei dem das Medium (4) eine Brechzahl n_1 aufweist, die nahe an der Brechzahl n_L des Materials der Linsen bzw. Lentikulare (6) liegt. Dadurch wird die optische Wirkung der Linsen bzw. Lentikulare (6) weitestgehend auf-

gehoben. Für den 3D-Modus wird der zweite Zustand des Mediums (4) eingestellt, bei dem das Medium (4) eine Brechzahl n_2 aufweist, die nahe an der Brechzahl von Luft liegt. Hierdurch kann sich die optische Wirkung der Linsen bzw. Lentikulare (6) entfalten, wodurch die Anordnung für eine räumliche Darstellung nach bekannten Prinzipien verwendet werden kann.

[0020] Es ist weiterhin denkbar, den Zustand, das bedeutet insbesondere die Brechzahl des Mediums (4), über weitere physikalische Einflüsse (z. B. ein Magnetfeld oder ein elektrisches Feld etc.) zu beeinflussen. Entsprechende Medien sind im Stand der Technik bekannt; hierzu kann man z. B. Flüssigkristalle, die in ein von den elektronischen Mitteln (2) steuerbares elektrisches Feld gebracht werden können, verwenden. Auf derartigen Prinzipien beruhende Anordnungen bzw. Erweiterungen für bestehende Anordnungen verstehen sich als in den erfindungsgemäßen Grundgedanken inbegriffen.

[0021] Selbstverständlich ist es bei erfindungsgemäßen Anordnungen auch möglich, daß die Kavität (3) nicht über die gesamte Oberfläche des Anzeigegerätes bzw. der Linsen oder des Lentikularschirmes ausgebildet ist, wodurch nur auf einem Teilbereich der Anordnung eine Umschaltung zwischen 2D- und 3D-Modus ermöglicht wird.

[0022] Es ist weiterhin denkbar, die Kavität (3) nicht vollkommen mit dem Medium (4) zu füllen, wodurch nur auf einem Teilbereich der Anordnung eine Umschaltung zwischen 2D- und 3D-Modus ermöglicht wird.

[0023] Überdies können erfindungsgemäße Anordnungen auch derart konzipiert werden, daß die Linsen bzw. Lentikulare (6) geeignet invers ausgebildet werden, daß heißt konvexe Strukturen werden konkav ausgebildet und umgekehrt. Für den 2D-Modus wird hier wieder das Medium (4) mit einer Brechzahl nahe an der Brechzahl n_L der Linsen bzw. Lentikulare (6) vor die Linsen bzw. Lentikulare (6) gebracht, während das Medium (4) für den 3D-Modus eine größere Brechzahl als die der Linsen bzw. Lentikulare (6) n_L aufweist. Auf diese Weise kann die korrekte optische Wirkung der Linsen bzw. Lentikulare (6) erzielt werden, ähnlich dem Prinzip einer luftgefüllten Linse in Wasser.

[0024] Im Falle einer Anordnung, bei der ein Linsenarray- bzw. Lentikularschirm (6) wesentliche optisch wirksame Oberflächen auf der Ober- und Unterseite hat, kann ggf. auch mit zwei Kavitäten (je eine auf jeder Seite) gearbeitet werden.

[0025] In einer beispielhaften Ausführung der erfindungsgemäßen Anordnungen wird ein Flachbildschirm, z. B. ein LC-Display vom Typ Sanyo LMU-TK12A, gemäß der Offenlegungsschrift EP 0791847 als autostereoskopisches Display unter Verwendung schräggestellter Lentikulare konfektioniert (Parameter: $N = 7$ Ansichten; $H_p = 0,308$ mm; $V_p = 0,308$ mm, Material des Lentikularschirmes: PMMA). Die optisch wirksamen Oberflächen der Lentikulare (6) befinden sich auf der dem LC-Display abgewandten Seite des Lentikularschirmes (6). Es sind hierbei erfindungsgemäß weitere Mittel (1) vorgesehen, die die optische Wirkung der Linsen bzw. Lentikulare (6) weitestgehend aufheben. Diese Mittel (1) können durch elektronische Mittel (2) aktiviert oder deaktiviert werden, wodurch eine technische Umschaltung zwischen einem 2D- und einem 3D-Modus der Anordnung ermöglicht wird.

[0026] Das beschriebene Ausführungsbeispiel soll sowohl Anordnungen veranschaulichen, die von vornherein bereits die erfindungswesentlichen Merkmale aufweisen, als auch linsen- bzw. lentikularbasierte autostereoskopische Anordnungen, die durch das eingangs beschriebene erfindungsgemäße Verfahren derart erweitert worden sind, daß eine technische Umschaltung zwischen 2D- und

3D-Modus ermöglicht wird.

[0027] Die Mittel (1) bestehen in diesem konkreten Ausgestaltungsbeispiel aus einem weitestgehend transparenten Material, z. B. PMMA mit einer Brechzahl von rund 1,5, welches in Form einer Kavität (3) direkt vor den optisch wirksamen Oberflächen der Linsen bzw. Lentikulare (6) angeordnet ist (s. Fig. 1). Das Material PMMA für die Kavität (3) hat beispielhaft eine Stärke von 0,4 Millimetern.

[0028] Weiterhin gehört zu den Mitteln (1) beispielhaft das Medium (4) Zedernholzöl, welches eine Brechzahl von 1,515 (für Na-D) aufweist. Das Medium (4), d. h. das Zedernholzöl, kann in einer solchen Menge in besagte Kavität (3), das bedeutet auf die bzw. in die unmittelbare Nähe der optisch wirksamen Oberflächen der Lentikulare (6) besagter Anordnung gebracht werden, daß die optische Wirkung der Lentikulare (6) weitestgehend aufgehoben wird. Des weiteren umfassen die Mittel (1) eine technische Vorrichtung (5), die es ermöglicht, auf ein elektronisches Steuersignal hin, welches von den elektronischen Mitteln (2) herrührt, das besagte Medium (4) in einer definierbaren Menge in die Kavität (3) einzubringen bzw. aus ihr hinauszubefördern.

[0029] Die Kavität (3) ist auf der den Linsen bzw. Lentikularen (6) abgeneigten Seite vorzugsweise mit einer ebenen Oberfläche ausgebildet, während die Kavität (3) auf der den Linsen bzw. Lentikularen (6) zugeneigten Seite derart ausgebildet ist, daß das Medium (4), wenn es sich in der Kavität befindet, unmittelbaren Kontakt mit den Linsen bzw. Lentikularen (6) hat oder eine Oberflächenform auf dieser Seite der Kavität annimmt, die im wesentlichen der komplementären Oberflächenform der Linsen bzw. Lentikulare (6) entspricht. Eine beispielhafte Form der Kavität ist in Fig. 1 zu sehen. Die Kavität soll hier beispielhaft eine durchschnittliche Tiefe von 6 Millimetern aufweisen. In der konkreten Ausführung ist darauf zu achten, daß die Kavität wasserdicht auf den Linsen bzw. Lentikularen (6) angebracht ist.

[0030] In diesem Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Anordnungen bzw. von erfindungsgemäß erweiterten Anordnungen liegt das Medium (4), d. h. das Zedernholzöl, bei Zimmertemperatur in flüssigem Aggregatzustand vor und weist eine Brechzahl von 1,515 auf, die nahe an der Brechzahl $n_L = 1,5$ des Materiales der Linsen bzw. Lentikulare (6) liegt.

[0031] Das Medium (4) befindet sich für den 2D-Modus in der Kavität (3), während es sich für den 3D-Modus nicht in der Kavität (3) befindet. Die Beförderung des Mediums (4) in die Kavität (3) hinein bzw. aus ihr heraus wird durch die technische Vorrichtung (5) gewährleistet.

[0032] Hierzu umfaßt die technische Vorrichtung (5) mindestens eine Pumpe (P), Einlaß- bzw. Auslaßventile sowie einen Behälter für das Medium (4). Diese genannten Elemente sind so miteinander verbunden, daß auf ein Steuersignal von den elektronischen Mitteln zur Ansteuerung (2) hin das Medium (4), d. h. das Zedernholzöl, aus der Kavität (3) hinaus in den Behälter oder von dem Behälter in die Kavität (3) befördert werden kann. An dem Ort, von dem das Medium (4) jeweils entfernt wird, wird das entsprechende Volumen einfach mit Luft aufgefüllt. Hierzu ist beispielhaft ein einfaches Lufteinlaß- bzw. auslaßrohr (7) vorgesehen. Zum Entfernen von Flüssigkeitsrückständen auf den Oberflächen der Lentikulare (6) kann ggf. noch ein "Durchblasen" der Kavität (3) mit Druckluft dienen (bei geöffneten Ventilen).

[0033] Anstelle von PMMA könnte das Material für die Linsen bzw. Lentikulare (6) auch ein anderer Kunststoff sein, dessen Brechzahl n_L nahe bei dem Wert 1,33 liegt. In diesem Fall ist als Medium (4) destilliertes Leitungswasser sehr gut geeignet.

[0034] In einem zweiten Ausführungsbeispiel, bei dem das Medium (4) ebenfalls destilliertes Leitungswasser ist,

wird das Medium permanent in der Kavität (3) belassen. Die technische Vorrichtung (5) besteht hierbei im wesentlichen aus einer Heiz- und Kühlvorrichtung, durch die das Medium (4), also das destillierte Wasser vom flüssigen in den festen Aggregatzustand bzw. umgekehrt gebracht werden kann. Auf Grund der dabei einhergehenden Änderung der Brechzahl des Mediums (4) mit dem Aggregatzustand kann die Umschaltung vom 2D- zum 3D-Modus und umgekehrt geschehen. Eine hierbei zu erwartende Volumenänderung des Mediums (4) kann durch eine zusätzliche Bedarfskavität (z. B. einen Gummiverschluß) kompensiert werden. In diesem Fall muß die Brechzahl des Materiales der Linsen bzw. Lentikulare (6) mit der Brechzahl von Wasser korrespondieren. Bei diesem Beispiel entsprechen die verschiedenen einzustellenden Zustände des Mediums (4) gleichzeitig verschiedenen Aggregatzuständen. Dies ist allerdings im allgemeinen nicht notwendig, wie das weiter oben erwähnte Beispiel der Flüssigkristalle, welche in einem elektrischen Feld ihre Brechzahl ändern, zeigt.

[0035] Selbstverständlich ist es bei den beschriebenen erfindungsgemäßen Anordnungen auch möglich, daß die Kavität (3) nicht über die gesamte Oberfläche des Anzeigegerätes bzw. der Linsen oder des Lentikularschirmes (6) ausgebildet ist, wodurch nur auf einem Teilbereich der Anordnung eine Umschaltung zwischen 2D- und 3D-Modus ermöglicht wird.

[0036] Es ist weiterhin denkbar die Kavität (3) nicht vollkommen mit dem Medium (4) zu füllen, wodurch nur auf einem Teilbereich der Anordnung eine Umschaltung zwischen 2D- und 3D-Modus ermöglicht wird.

[0037] Das erfindungsgemäße Verfahren bzw. Anordnungen, welche die erfindungsgemäßen Merkmale aufweisen, können in vielerlei Hinsicht zum Einsatz kommen. Beispielsweise können auf einer entsprechenden Anordnung graphische medizinische Daten wahlweise dreidimensional dargestellt werden, oder aber es wird gewöhnlicher Text (z. B. Patientendaten) sehr gut lesbar auf ein- und derselben Anordnung dargestellt.

Bezugszeichenliste

- 1 Gesamtheit der Mittel, die die optische Wirkung der Linsen bzw. Lentikulare weitestgehend aufheben
- 2 elektronische Mittel zur Steuerung der technischen Vorrichtung (5)
- 3 Kavität
- 4 Medium, welches in die Kavität (3) hinein bzw. aus ihr hinausbefördert werden kann
- 5 technische Vorrichtung zur Beförderung des Mediums (4) und/oder zur Beeinflussung des Aggregatzustandes
- 6 Lentikularschirm bzw. Linsenraster
- 7 Lufteinlaß- bzw. auslaßrohr
- 8 Pumpe

Patentansprüche

1. Verfahren zur Erweiterung von auf Linsen oder Lentikularen (6) basierenden autostereoskopischen Anordnungen zur Gewährleistung einer Umschaltung zwischen 2D- und 3D-Modus, dadurch gekennzeichnet, daß eine Anordnung eingangs erwähnter Art erweitert wird um Mittel (1), die die optische Wirkung der Linsen bzw. Lentikulare (6) weitestgehend aufheben, diese Mittel (1) durch elektronische Mittel (2) aktiviert oder deaktiviert werden können, wodurch eine technische Umschaltung zwischen einem 2D- und einem 3D-Modus der Anordnung ermöglicht wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel (1) bestehen aus einem weitestgehend transparenten Material, welches in Form einer Kavität (3) direkt vor den optisch wirksamen Oberflächen der Linsen bzw. Lentikulare (6) angeordnet ist, einem Medium (4), welches in einer solchen Menge in besagte Kavität (3), das bedeutet auf die bzw. in die unmittelbare Nähe der optisch wirksamen Oberflächen der Linsen bzw. Lentikulare (6) besagter Anordnung gebracht werden und/oder dessen Zustand derart beeinflußt werden kann, so daß die optische Wirkung der Linsen bzw. Lentikulare (6) weitestgehend aufgehoben wird, einer technischen Vorrichtung (5), die es ermöglicht, auf ein elektronisches Steuersignal hin, welches von den elektronischen Mitteln (2) herrührt, das besagte Medium (4) in einer definierbaren Menge in die Kavität (3) einzubringen bzw. aus ihr hinauszubefördern und/oder den Zustand des Mediums (4) zu beeinflussen.

3. Verfahren nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kavität (3) auf seiner den Linsen bzw. Lentikularen (6) abgeneigten Seite vorzugsweise mit einer ebenen Oberfläche ausgebildet ist.

4. Verfahren nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kavität (3) auf seiner den Linsen bzw. Lentikularen (6) zugeneigten Seite derart ausgebildet ist, daß das Medium (4), wenn es sich in der Kavität befindet, unmittelbaren Kontakt mit den Linsen bzw. Lentikularen (6) hat oder eine Oberflächenform auf dieser Seite der Kavität annimmt, die im wesentlichen der komplementären Oberflächenform der Linsen bzw. Lentikulare (6) entspricht.

5. Verfahren nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Medium (4) bei Zimmertemperatur in flüssigem oder gasförmigem Aggregatzustand vorliegt und eine Brechzahl aufweist, die nahe an der Brechzahl n_L des Materiales der Linsen bzw. Lentikulare (6) liegt.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-4, dadurch gekennzeichnet, daß das Medium (4) in einem ersten Zustand eine Brechzahl n_1 aufweist, die nahe an der Brechzahl n_L des Materiales der Linsen bzw. Lentikularen (6) liegt und in einem zweiten Zustand eine Brechzahl n_2 aufweist, die nahe an der Brechzahl von Luft liegt.

7. Anordnung zur dreidimensionalen Darstellung, bestehend aus einem Anzeigegerät und einem unmittelbar davor befindlichen Linsenarray bzw. Lentikularschirm (6), dadurch gekennzeichnet, daß weitere Mittel (1) vorgesehen sind, die die optische Wirkung der Linsen bzw. Lentikulare (6) weitestgehend aufheben, diese Mittel (1) durch elektronische Mittel (2) aktiviert oder deaktiviert werden können, wodurch eine technische Umschaltung zwischen einem 2D- und einem 3D-Modus der Anordnung ermöglicht wird.

8. Anordnung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel (1) bestehen aus einem weitestgehend transparenten Material, welches in Form einer Kavität (3) direkt vor den optisch wirksamen Oberflächen der Linsen bzw. Lentikulare (6) angeordnet ist, einem Medium (4), welches in einer solchen Menge in besagte Kavität (3), das bedeutet auf die bzw. in die unmittelbare Nähe der optisch wirksamen Oberflächen

der Linsen bzw. Lentikulare (6) besagter Anordnung gebracht werden und/oder dessen Zustand derart beeinflußt werden kann, daß die optische Wirkung der Linsen bzw. Lentikulare (6) weitestgehend aufgehoben wird.

einer technischen Vorrichtung (5), die es ermöglicht, auf ein elektronisches Steuersignal hin, welches von den elektronischen Mitteln (2) herrührt, das besagte Medium (4) in einer definierbaren Menge in die Kavität (3) einzubringen bzw. aus ihr hinauszubefördern und/oder den Zustand des Mediums (4) zu beeinflussen.

9. Anordnung nach einem der Ansprüche 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Kavität (3) auf seiner den Linsen bzw. Lentikularen (6) abgeneigten Seite vorzugsweise mit einer ebenen Oberfläche ausgebildet ist.

10. Anordnung nach einem der Ansprüche 7-9, dadurch gekennzeichnet, daß die Kavität (3) auf seiner den Linsen bzw. Lentikularen (6) zugeneigten Seite derart ausgebildet ist, daß das Medium (4), wenn es sich in der Kavität befindet, unmittelbaren Kontakt mit den Linsen bzw. Lentikularen (6) hat oder eine Oberflächenform auf dieser Seite der Kavität annimmt, die im wesentlichen der komplementären Oberflächenform der Linsen bzw. Lentikulare (6) entspricht.

11. Anordnung nach einem der Ansprüche 7-10, dadurch gekennzeichnet, daß das Medium (4) bei Zimmertemperatur in flüssigem oder gasförmigem Aggregatzustand vorliegt und eine Brechzahl aufweist, die nahe an der Brechzahl n_L des Materiales der Linsen bzw. Lentikulare (6) liegt.

12. Anordnung nach einem der Ansprüche 7-11, dadurch gekennzeichnet, daß die Brechzahl n_L des Materiales, aus dem die Linsen bzw. Lentikulare (6) gefertigt sind, nahe bei dem Wert 1,33 liegt und daß das Medium (4) destilliertes Wasser ist.

13. Anordnung nach einem der Ansprüche 7-11, dadurch gekennzeichnet, daß die Linsen bzw. Lentikulare (6) aus PMMA gefertigt sind und das Medium (4) Zedernholzöl ist.

14. Anordnung nach einem der Ansprüche 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Medium (4) für den 2D-Modus in die Kavität (3) eingebracht wird, während es für den 3D-Modus aus der Kavität hinausbefördert wird.

15. Anordnung nach einem der Ansprüche 7-10, dadurch gekennzeichnet, daß das Medium (4) in einem ersten Zustand eine Brechzahl n_1 aufweist, die nahe an der Brechzahl n_L des Materiales der Linsen bzw. Lentikularen (6) liegt und in zweiten einem Zustand eine Brechzahl n_2 aufweist, die nahe an der Brechzahl von Luft liegt.

16. Anordnung nach einem der Ansprüche 7-15, dadurch gekennzeichnet, daß die technische Vorrichtung (5) eine Pumpe, ein Einlaß- und ein Auslaßventil, einen Behälter für das Medium (4), eine Einrichtung zur definierten Erzeugung eines elektrischen Feldes und/oder ein Heiz- bzw. Kühlsystem für das Medium (4) umfaßt, wodurch das Medium (4) in einer solchen Menge in besagte Kavität (3), das bedeutet auf die bzw. in die unmittelbare Nähe der optisch wirksamen Oberflächen der Linsen bzw. Lentikulare (6) besagter Anordnung gebracht werden und/oder dessen Zustand derart beeinflußt werden kann, daß die optische Wirkung der Linsen bzw. Lentikulare (6) weitestgehend aufgehoben wird.

17. Anordnung nach einem der Ansprüche 7-16, da-

durch gekennzeichnet, daß die Kavität (3) nicht über die gesamte Oberfläche des Anzeigegegerätes bzw. der Linsen oder des Lentikularschirmes (6) ausgebildet ist, wodurch nur auf einem Teilbereich der Anordnung eine Umschaltung zwischen 2D- und 3D-Modus ermöglicht wird. 5

18. Anordnung nach einem der Ansprüche 7-17, dadurch gekennzeichnet, daß die Kavität (3) nicht vollkommen mit dem Medium (4) gefüllt wird, wodurch nur auf einem Teilbereich der Anordnung eine Umschaltung zwischen 2D- und 3D-Modus ermöglicht wird. 10

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

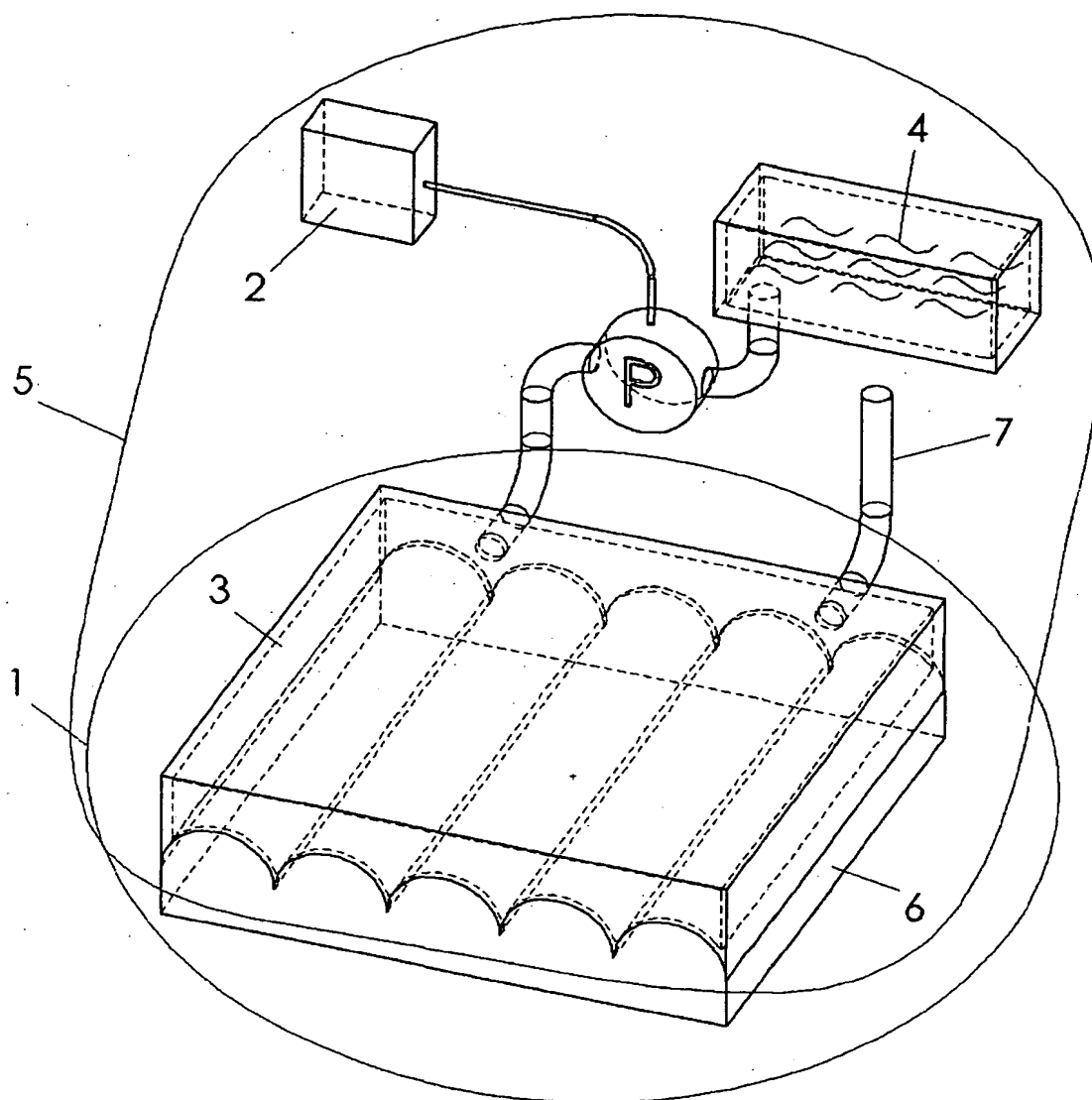


Fig. 1